7. CAM 処理

7.1 部品設計のレビュー

前段 CAD の終りで，表１のステップ 13 で保存した設計を読み出し，設計面指定の機能を使って，どのような部品であるかをレビューします．また基本形状と材質寸法等を指定した工作物設計（Material Property）アイコンをクリックして素材寸法と製品寸法を確認することができます．このとき，素材寸法はこれから削ろうとする材料の寸法に合わせて変更することもできます．製品寸法の変更はできません．

7.2　工程設計

CAM 処理は，工程設計(Process Planning)と作業設計(Operation Planning)の 2 段階で行います．最初の工程設計では，何工程で部品を加工するか，各工程はどういう機械と保持具を用いて，どの面へ加工を行うかを決定します．この決定は，ユーザーの判断によって行います．CAM システムはユーザーの判断を助けるため，表２に示す工程方案を画面に提示します．A,B,C,...の工程方案は図２６に示すような概要になっています．その内容は，表３のようになっており，ユーザーはこれを画面で見ながら工程計画を決定します．その詳細は表４の手順によって行います。

表 2．種々の工程方案

A	下面．続いて上面と４側面
B	側面を先に加工して，続いて下面と上面
C	先に平行２面，続いて残り４面
D	工作物割り出しを用いて４面加工
E	第１工程で３面，第２工程で他の３面
F	その他

表 3．各工程方案の作業内容

工程方案	工程番号	機械	保持具	加工面
A	1	立-M/C	SFX 1	下面と一部の側面
	2	立-M/C	COUPLERS	上面と残りの側面
B	1	立-M/C	SFX 6	前面と右側面
	2	立-M/C	SFX 6	後面と左側面
	3	立-M/C	Vice	下面
	4	立-M/C	Vice	上面
C	1	立-M/C	Special Design	ユーザー指定(1 面)
	2	横-M/C	Special Design	ユーザー指定(4 面)
	3	立-M/C	Special Design	ユーザー指定(1 面)
D	1	立-M/C	Work-index	ユーザー指定(4 面)
E	1	横-M/C	Vice	ユーザー指定(3 面)
		横-M/C	Vice	ユーザー指定(3 面)
F	その他			ユーザー指定(1 面)

図２６．MC による部品加工の方法（工程計画）

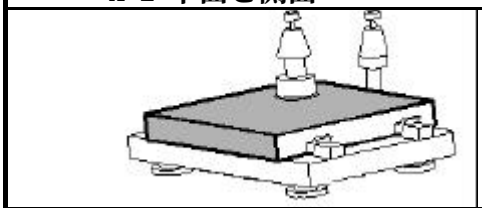
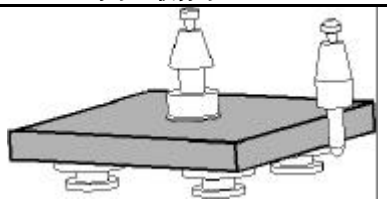
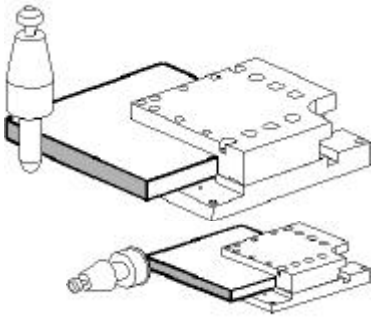
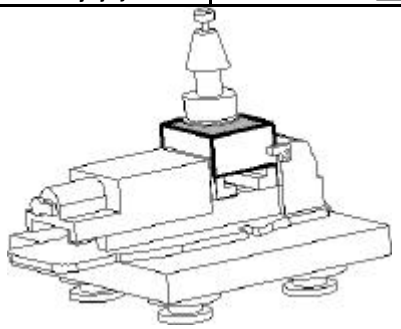
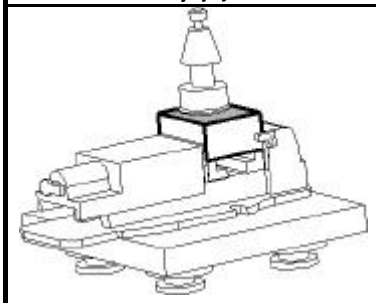
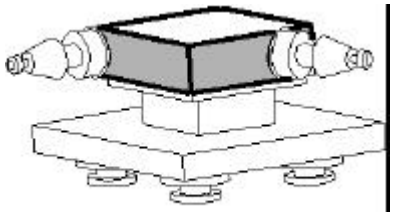
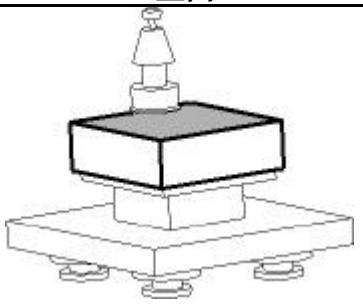
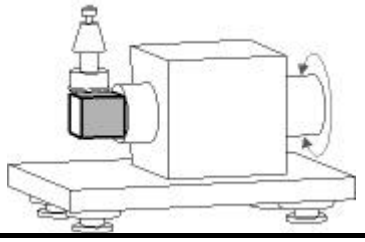
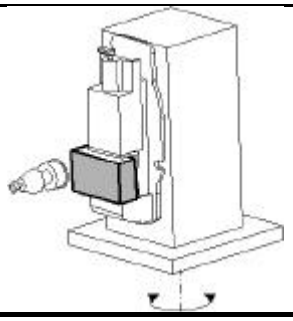
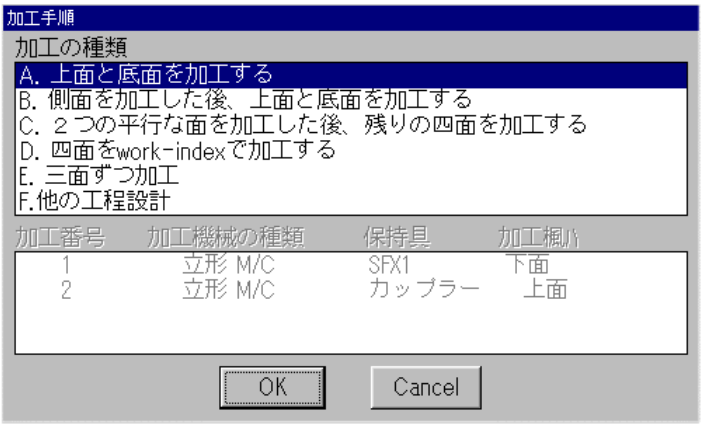
<table>
<tr><td>板物の加工 A</td><td colspan="4">下面と側面、続いて上面と残りの側面</td></tr>
<tr><td colspan="2">A-1 下面と側面</td><td colspan="3">A-2 上面と側面</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td>板物の加工 B</td><td colspan="4">側面を先に加工し、続いて下面と上面</td></tr>
<tr><td>B.1 右前面</td><td>B.2 左後面</td><td>B.3 下面</td><td colspan="2">B.4 上面</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td>板物と角物 C</td><td colspan="4">先に平行 2 面、続いて残り 4 面</td></tr>
<tr><td>C-1 下面</td><td>C-2 ４側面</td><td colspan="3">C-3 上面</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td>小寸法角物 D</td><td colspan="4">工作物割り出しを用いて 4 面加工</td></tr>
<tr><td colspan="2">D-1 ユーザーが 4 面を指定</td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td>小寸法角物 E</td><td colspan="4">第 1 工程で 3 面、第 2 工程で他の 3 面</td></tr>
<tr><td colspan="2">E-1 ３面の加工</td><td colspan="3" rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">E-2 他の 3 面の加工</td></tr>
<tr><td>その他 F</td><td colspan="4">１面のみユーザー指定</td></tr>
</table>

表 4. CAM 作業

Step	Description	Note	Icon
1	CAM 作業開始		

右のアイコンをクリックすると CAM 処理が始まり,下のダイアログボックスで工程設計を選択し,OK ボタンをクリックします.



上のダイアログボックスは工程方案を上部に示し,その中でユーザーが仮に選んだ工程方案(この場合は A)の内容を下部に表示しています.
別の工程方案もクリックして見て下さい. この例では,工程 A を選んだものとして OK ボタンをクリックし,次の作業設計に進みます.
上のダイアログボックスで OK ボタンを押しますと,工程計画が確定したことになり, 直ちに下のダイアログボックスが現れて, ユーザにその詳細の入力を求め、そのあと第１工程の作業設計に入ることになります.

このダイアログボックスではユーザーにどの MC を使うか, その機械名の指定を求めています. この例では Enshu1 という機械を指定しました. また, この段階でユーザーは使用する保持具(標準保持具 No.1, SFX1 がすでに選ばれています)を変更することもできます. OK ボタンを押すと, 続いてその工程で加工する側面の選択を求めるダイアログボックスが示されます。続いて、その工程に対する作業設計が自動的に進行します.

注意：加工番号２の工程が選ばれた時には、CAM システムは加工番号１の工程はすでに終了していて、下面は加工済みのものとして処理を行います。都合によって下面が加工されていないのに、先に加工番号２の上面を加工する場合には、7.6 節の保持具原点から工作物原点への隔たりを計算するときに、Z 方向の値（Z3）が下面の取り代だけ小さく計算されていますので、ユーザはその分を加算する修正をして下さい。

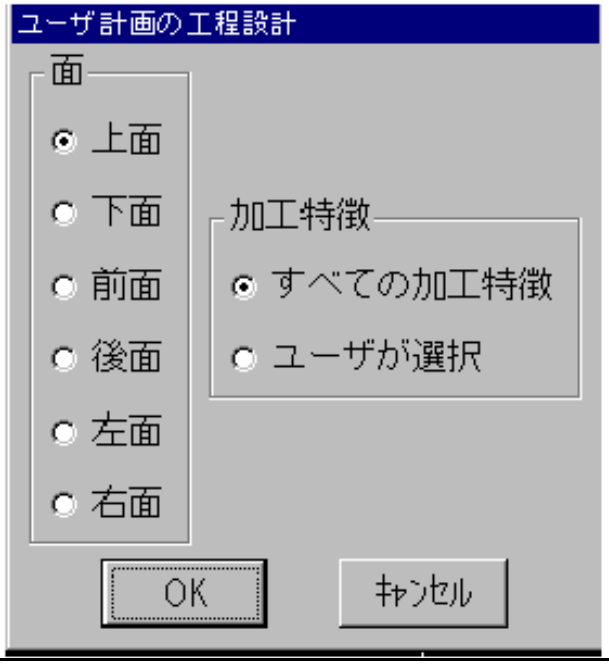
C, D, E 又は F の工程方案を選んだ場合には, 以下のダイヤログボックスが表示されて, ユーザーに追加入力を求めます.

工程方案Ｃ：横形マシニングセンターにベースプレートを水平に取り付ける場合です．ユーザーは４つの加工面を選んで下さい．加工面の選定をやり直すときは少なくとも一つの加工面の選定を取り消して(Unselect)して下さい．次に横形ＭＣのパレットに向って下向きに取り付けられる原面を一つ選定して下さい．また４つの加工面のうちどれをパレットのゼロ度方向に取り付けるか指定して下さい．

工程方案Ｄ：立形マシニングセンターのテーブル上に水平軸回りの割り出し装置を取り付け，工作物の４側面を加工する場合です．上のＣと同様なダイアログボックスに指定を行います．

工程方案Ｅ：横形マシニングセンターのツーリングブロックに工作物を垂直に取り付ける場合です．ユーザーは３つの加工面を選んで下さい．三つの加工面が選定されると，選ばれなかった他の設計面はその工程では加工しないものとして扱います．加工面の選定をやり直すには，少なくても１つの加工面の選定を取り消して(unselect)して下さい．
次に，横形 MC のパレットに向かって下向きに取り付けられる原面を一つ選定して下さい．

工程方案Ｆ：A～Ｅのいずれの方案でも対応できず，ユーザーが方案を組む場合です．工程法案Ｆでは、工作物のベース形状に対する加工のみが行われます。　素材からベースを削り出す作業は行われません。
まず加工面を一つ選びます．その加工面に設計されている加工特徴を全て，この工程で加工するか（全部），又はユーザーが選んだものだけ（ユーザが選択）を加工するかを指定します．その加工が済んだ後で次の加工面を選んで同じように指定を繰り返します．

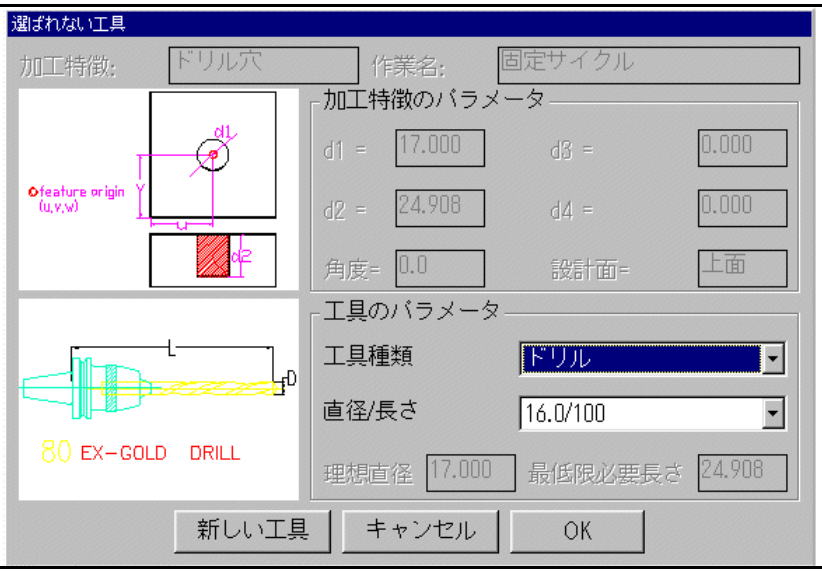


7.3 作業設計

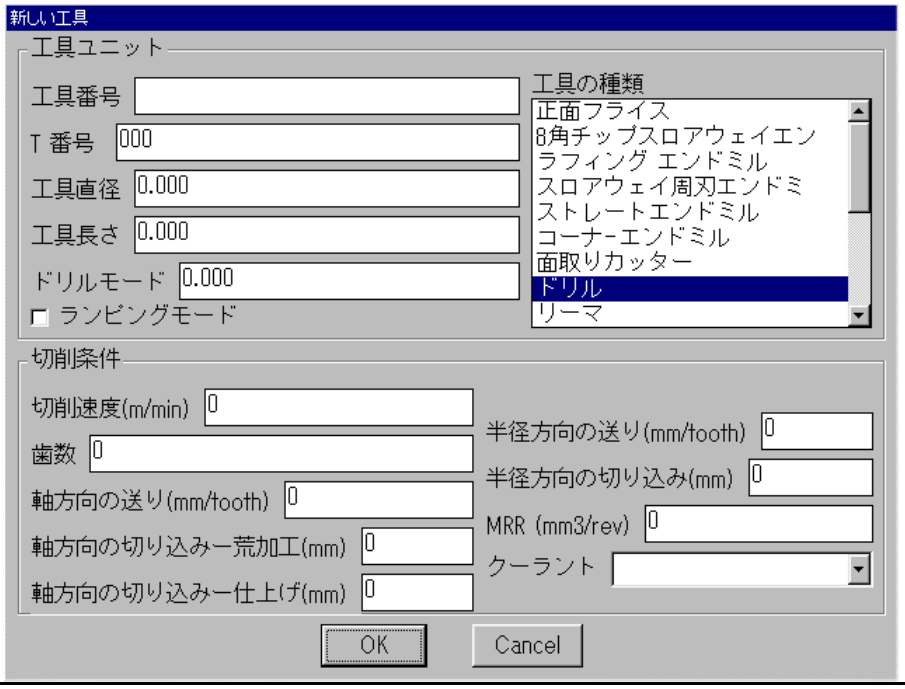
第２段階の作業設計では，第１段階で決めた工程計画(Process Plan)に従い，各工程の作業内容を CAM システムが自動決定します．

作業の進行に伴って，画面には作業の１つずつにつき，ユーザーに確認を求める加工条件が表示されます．各々の作業毎に下のようなダイアログボックスが出ますので，加工条件を変更したい場合には，表示された値をユーザーがキー入力によって変更します．左下にある“同じ工具による他の作業にもコピーする”のトグルボックスにチェックをいれておきますと、加工条件の変更を，同じ工具を使う全ての他の作業に対しても自動的に行います。 チェックを入れなければ，変更はその作業だけに行われます。変更された新しいデータは“切削条件を保存する”ボタンをクリックすると、切削条件データベースに登録されます．その際その特定の加工条件(使用機械と工作物材質)に対する加工条件データとするかどうか，を指定するダイヤログボックスが続いて現れます。
一番下にある OK ボタンを押すと，全作業に対する確認が終了したことになります．

作業設計の途中で，使用すべき工具の自動選定ができないと，下のダイアログボックスが現れ，ユーザーによる指定を求めますので，入力して下さい．



ここでは新しい工具の登録の方法を説明します．まず“新しい工具”をクリックして下さい．すると次のダイアログボックスが表示されます．新しい工具とその加工条件を入れてＯＫボタンをクリックして下さい．一番上の工具番号は、既に登録してあるものと重複しないＩＤ番号を付けるよう， 予め考えておいてください。



7.4 作業順序の並べ替え

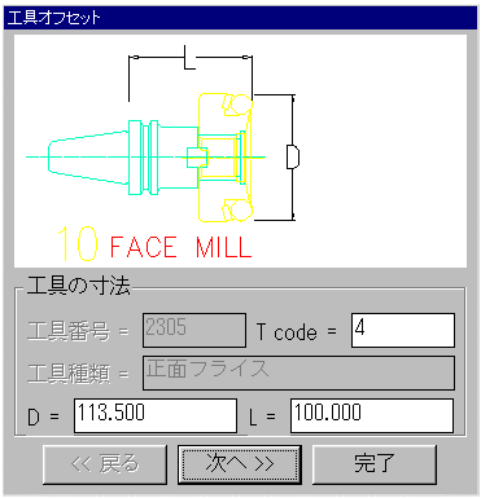
Step	Description	Icon
2	作業順序の並べ替えの アイコンをクリックする	

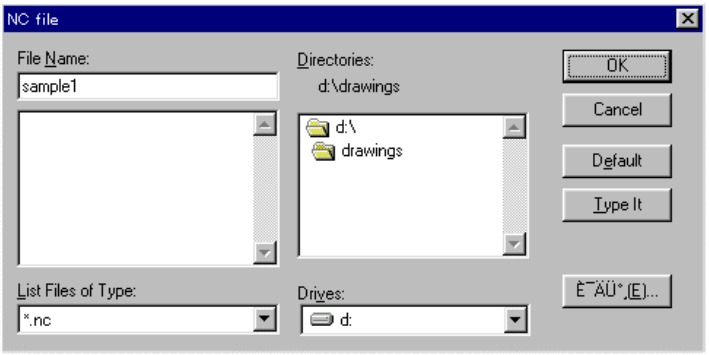
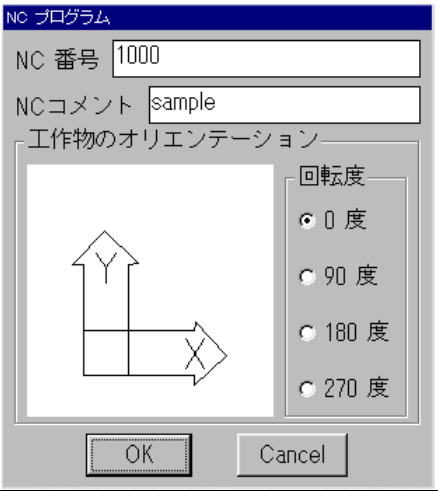
Note

このアイコンをクリックするとCAMが作成する作業の順序を見ることができます．必要があればユーザーの判断によって作業の順序を並べ替えることができます．この並べ替えには作業の１つずつを変更する方法とグループにしてまとめて変更する方法があります．１つずつの場合は，まずその作業の行をクリックして，次に右の欄にあるup又はdownのボタンをクリックします．グループでまとめて変更するには，そのグループの最初と最後の行番号をキー入力し，次に変更先の行番号をキー入力します．

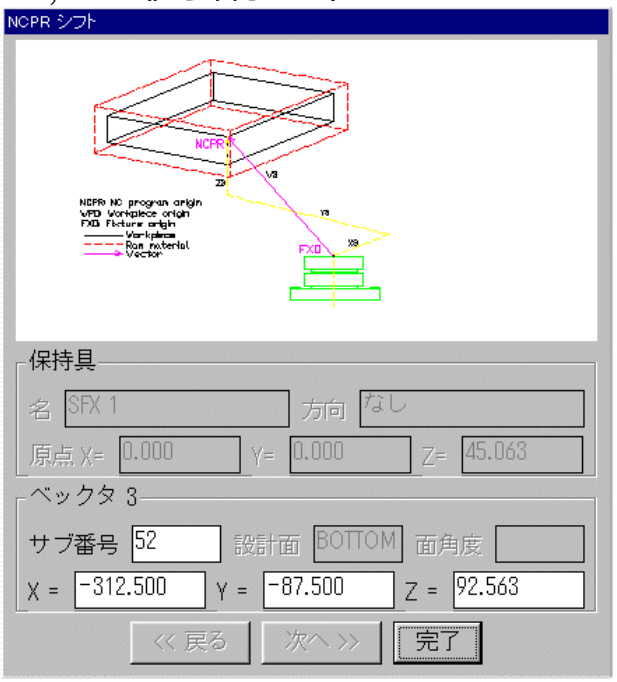
このダイアログボックスを使ってある作業を取り消して加工しないようにしたり，また使用工具と加工条件を変更することもできます．まず操作したい行をクリックし，次に取り消し(delete)あるいは編集(edit)ボタンをクリックします。　編集（edit）ボタンを押して、ある行の作業の使用工具あるいは加工条件を変更することが出来ます。このとき“同じ工具による他の作業にもコピーする”のトグルボックスにチェックをいれておきますと、加工条件の変更を,同じ工具を使う全ての他の作業に対しても自動的に行います。　チェックを入れなければ,変更はその作業だけに行われます。

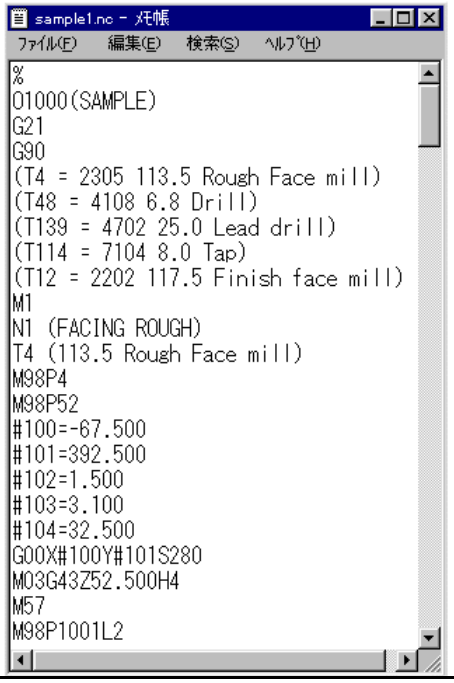
7.5 NC プログラムの作成

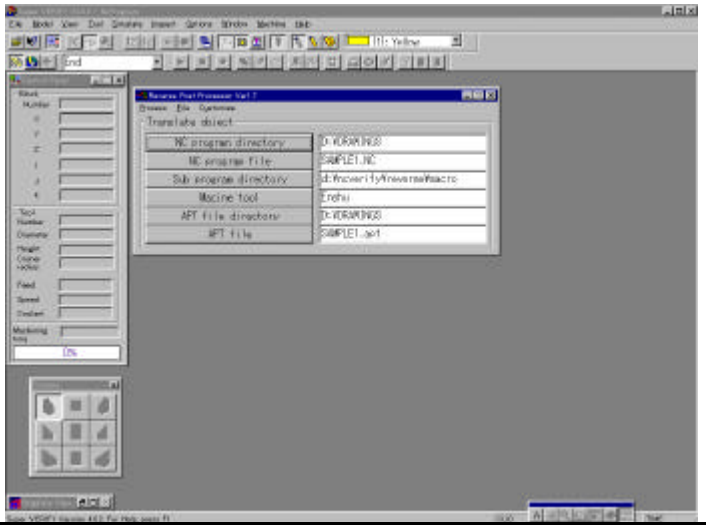
Step	Description	Note	Icon
3	NC プログラムの作成	右のアイコンをクリックすると第１工程（この例では下面の加工）の NC プログラムの作成に進みます.	
4	使用工具の確認	7.3 及び 7.4 で選定した各工具の確認を求めるダイアログボックスが１つずつ画面に表示されます．ここで各工具の補正長と直径のデータを確認します．標準搭載工具であれば確認するだけで結構です．標準搭載されていない工具の場合には，その工具を機械に搭載するために準備します．工具の補正長と直径をツールスコープで測定し，ダイアログボックスに入力して下さい．全ての使用工具について終了すると次の手順に進みます.  注意）ここで入力する工具の補正長と直径のデータはツールポッドデータベースに自動的に記入されると同時に、NC プログラム生成に用いられます。エンドミル加工によるステップ，溝，ポケット，穴，ボスなどの場合、ここで入力する工具の直径 D が側面の仕上がり寸法に関係しますので，正しい値を入れて下さい．これらの加工を工具径補正(G41/G42)を使わないで行う場合には CAM システムはここで入力した値を用いてオフセット計算を行います．(G41/G42 を使うか，使わないかは CAD/CAM データベースのセッティングデータベースでユーザが指定します.）工具長と径の補正値を NC プログラムの先頭につけてメモリ転送する場合（するか，しないかは CAD/CAM データベースのコントローラデータベースにユーザが指定します.）にはここで入力した数値をもとに工具径は半径に直して NC プログラムに記入され、機械コントローラの H アドレスと D アドレスに転送されます．工具長データをメモリ転送しない場合には，ここに記入する工具長データは無関係ですので，どのような値になっていても構いません．但しこの場合，ユーザは責任を持って正しい補正長データを機械コントローラの H アドレスに手動入力しておかなければなりません.	

	NC ファイル名の入力	これから作成しようとする NC プログラムを保存するファイルのディレクトリーとファイル名を指定するダイアログボックスが表示されます.  例題の図面に sample という名前を先につけていますので, Sample 1.nc というファイルが自動的に作成されます. ここで１という番号は第１工程を示し, Sample とは設計図面の AutoCAD ファイル名に起因します.	
	NC プログラム番号入力	NC プログラム番号（機械ではファイル名ではなく番号でプログラムを識別する）の入力を求めてきますので, 例えば“7777”と入力して下さい. これによってこれから自動作成する NC プログラムの先頭にはO7777 という NC プログラム番号がつきます. 続いて NC プログラムのコメントの入力を求めてきますので, 例えば”sample1”と入力して下さい. コメントの入力は省略しても構いません. また設計した素材をどの向きで機械に保持するかを工作物のオリエンテーションの回転角（反時計回り）によって入力してください. ０度では設計した図面の下側が前側面（機械の扉側）に, ９０度では設計した図面左が前側面に, １８０度では図面上が前側面に, ２７０度では図面右が前側面になります. 	

7.6 保持具原点の指定

	保持具原点の指定	CAM システムが自動的に発生する NC プログラムは NC プログラム参照点（NCPR）を原点として作られています．NCPR は CAD 作業開始の時点では各設計面に対する設計が行われたときの CAD 画面の左下の原点に一致しています．その点の位置は下図に示すようになっています． また CAD 作業の途中で設計の原点を任意の点にシフトさせている場合があります．この時には CAD 作業を終了した時点で指定されている設計面原点が NC プログラム参照点(NCPR)になります． NCPR を割り出す方法は基本的には二つあり、後の 10 章を参照して下さい。以下はその一つの方法である完全外段取りを行う場合について述べます。 その原点(NCPR)を，保持具原点(FXO)に移動するために必要な両者間の位置ベクトル V3(X3,Y3,Z3)をこの段階で指定します．標準保持具(SFX)を使用する場合で保持具データがデータベースにある場合は CAM システムが V3 を計算して，その結果の確認をユーザーに求めます．3 CAD **操作・自習のためのガイド**のステップ４で，その原点を更に別の所に移している場合にはステップ 4 で与えた移動量 X，Y の値を，左手前角からの座標 X3，Y3 からそれぞれ差し引いた値が，新たに X3，Y3 となっています．ユーザーは表示された X3，Y3，Z3 の値を確認して下さい．  ユーザーは表示された値を変更することもできます．CAM システムが計算できないときは V3(X3,Y3,Z3)をユーザーが入力するように指示があります．この段階で指定された V3(X3,Y3,Z3)の値は，CAM システムによって，自動的に NCPR（NC プログラム参照点）サブプ	

		ログラム(座標シフトのために自動生成されるプログラム）中に記入されています．もし加工時に，この値を変更する必要が生じたときには,機械のコントローラで NC プログラム参照点サブプログラムを編集して，変更が可能です．また、上図のダイヤログボックス中の、サブ番号という表示がありますが、これは NCPR（NC プログラム参照点）サブプログラムのプログラム番号を示しています．上図の例では 52 となっていますので、このサブプログラムはO52（FANUC 仕様の場合）というプログラム番号になります．ユーザーはこの数字の前に２桁までの数字を挿入してサブプログラム番号を変えることができます．この機能は、複数の工作物あるいはパンフレットについて NC プログラムを作成するときに、サブプログラム番号の重複を避ける為に使用します.	
	NC プログラムの画面表示	前項の NCPR シフトダイアログボックスの右下にある完了ボタンをクリックすると、自動的に Microsoft Notepadが立ち上がりNCプログラムが表示されます．これがいつまでたっても表示されない時は、コンピュータがハングしています。これは、いずれかの作業で使用する工具の軸方向切込みが０（ゼロ）と誤って入力されている場合に起ります。コンピュータをリブートして、P-CAD/CAM を一旦閉じ、再び立ち上げて、同じ図面を開き、作業順序の並べ替えのアイコンを押して下さい。保存してある作業のリストが表示されますので、間違っている可能性のある作業をハイライトして、左下の編集ボタンをクリックすることにより、軸方向切込みが０（ゼロ）となっている作業を見つけて下さい。その値を修正したら、再びこれが起らないように切削条件を保存してから OK ボタンを押して下さい。続いて NC プログラムの作成へ進みます。 	

	NC プログラムの検証	SuperVerify ソフトウエアがインストールされているコンピュータではコマンドラインで NC プログラムを画面上で検証するかどうかを選択して下さい．ユーザーが Yes（Y）とキー入力して ENTER を押せば、SuperVerify が自動的にロードされ，リバースプロセッサが立ち上がります．検証しない時は NO（N）をキー入力して ENTER を押して下さい。 	

7.7 オペレータシート（作業指示書）の印刷（プリント）

CAM データベースのオペレータシート（作業指示書）データベースの中には、今作成した NC プログラムを MC 上で実行するのに必要ないくつかの情報が自動的に作成されています。工作物の図面ファイル名、NC プログラムのファイル名、使用する機械、工具の一覧表、シーケンスナンバー（N 番号）に対応した作業表などです。CAM データベース取扱説明書の６節に従ってこれを開き、プリントして下さい。これらのデータは直近に作成されたもののみが設定データベースで指定された件数だけ保存され、それ以前のものは失われています。

7.8 第２工程以降の作業設計

	次の工程の作業設計	上記のステップ１及びステップ３と同様に第２工程の作業設計と NC プログラムの作成を行います．工程１の作業設計に続いて行ってもよく，また工程１の加工作業を済ませてから，あとで工程 2 の作業設計を行うこともできます．以上を全工程が終了するまで繰り返し行います．	

8．NC プログラムの構成

CAM システムが作成する NC プログラムは，次の３種類のプログラムから構成されています．

1．メイン NC プログラム： 加工作業を実行します．

2．NCPR（NC プログラム参照点）サブプログラム： 保持具上に取り付けた工作物の参照点を

与えます.

3．加工サブプログラム（CAM データベース取扱説明書，2.2 機械データベースの図８参照）

4．機械常駐サブプログラム： 以下の四つのサブプログラムは、機械に固有な動作が含まれるため、ユーザが予め作成して、機械のコントローラ内に常駐させておきます。

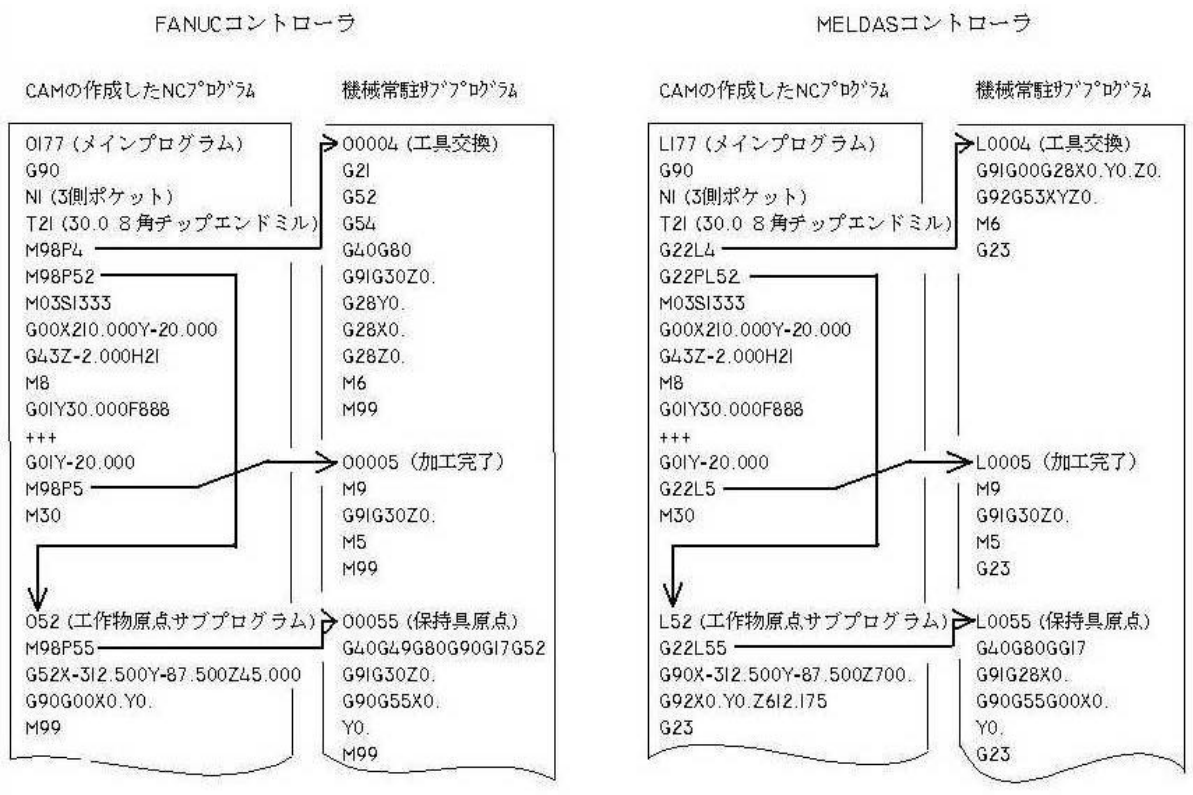
4.1 工具交換サブプログラム： 機械に特有な工具交換の手順を実行します.

4.2 加工完了サブプログラム： 機械に特有な工具交換準備を実行します。

4.3 FXO（保持具原点）サブプログラム： 機械のテーブル上の保持具の原点を与えます.

4.4 テーブルインデクスサブプログラム： 横形 MC の場合に機械テーブルの回転割り出しを実行します.

メイン NC プログラムと各種サブプログラムは下図に示すような関係になっています. これらのサブプログラムには NCPR サブプログラムのように, CAM がその都度発生するものと, 工具交換サブプログラム，加工完了サブプログラム，FXO サブプログラム，テーブルインデックスサブプログラムの様に機械の CNC に常駐させておくものがあります．機械の CNC に常駐させるサブプログラムはその機械に特有の手順を実行するものをユーザーが作成して CNC のメモリーに用意しておきます.



9. 作業者指示

9.1 工具リスト・作業リスト

工具リストを見るにはまずマイクロソフトアクセスを立ち上げて CAM データベースのメニューから作業シートの印刷プレビューボタンをクリックします．続いて NC プログラムの

ファイル名を指定すると工具リストあるいは作業リストが見られる状態になります。印刷するときは Print ボタンをクリックします.

9.2　工作物取り付け指示

NCPR が設計面の原点になるように取り付けます．上面と下面の表裏反転は左右回転（Y 軸回りに回転）して行うことに注意して下さい.

9.3　チェック用図面

NCPR はCAD による設計終了時の座標原点と必ず一致していますので設計図を用いてNC プログラムの実行のチェックを容易に行えます.

10．工作物基準点を機上測定してコントローラに手動入力する手順

10.1　工作物基準点割り出しの二つの方法

MC テーブル上に搭載した工作物の基準点（この点は,NC プログラムが X＝０、Y=0， Z=0　としている NC プログラム参照点 NCPR と同じ点です）の位置を機械の NC ｺﾝﾄﾛｰﾗに入力するには， 次の二つの方法があります.

１． 完全外段取り

CAM ソフトウェアにより工作物基準点の座標値を自動計算させ,これをローカル座標サブプログラム（056,057,058 など）に自動的に記入して NC ｺﾝﾄﾛｰﾗへ転送する方法です。 前章までの説明は、この方法を使うことを前提としています。

２．機上測定， 機上入力

ユーザーが工作物基準点の座標値を機上で測定して， 機械の NC ｺﾝﾄﾛｰﾗに手動入力する方法です.

・10.2　二つの方法の切り換え

・

〔1〕完全外段取り

〔1.1〕 機械データベースの ACS を YES にする。

〔1.2〕 ｺﾝﾄﾛｰﾗデータベースのローカル座標フォーマットに

〔1.2.1〕 G56 を入れる場合　FANUC， YASNUC　ｺﾝﾄﾛｰﾗ　では

NCPR サブプログラムはコモン変数を使って､G56,G57,G58 あるいは G59 に NCPR の座標値を入れます。

この場合は必ず,ｺﾝﾄﾛｰﾗデータベースのマクロフォーマットに“＃％＝”を入れて， コモン変数が使われるようにしておきます.

またこの場合,機械の CNC のｺﾝﾄﾛｰﾗに常駐する保持具原点（FXO）呼び出しサブプログラムを次の例のように入れてください。

```
O55
#111=#5214
#112=#5242
#113=#5243
G40G49G80G90G17
G91G30Z0.
G90
G55
M99
```

〔1.2.2〕 G52 を入れる場合　　FANUC　ｺﾝﾄﾛｰﾗ
G52Q2 を入れる場合　YASNUC　ｺﾝﾄﾛｰﾗ

NCPR サブプログラムは、ローカル座標シフト G52 を使って NCPR を割り出します.
この場合には必ず,機械常駐サブプログラムの工具交換サブプログラムと保持具原点（FXO）サブプログラムの中に、
（FANUC　ｺﾝﾄﾛｰﾗの場合）　G52X0.Y0.Z0.を、
（YASNUC　ｺﾝﾄﾛｰﾗの場合）　G52 をいれて、ローカル座標シフトがキャンセルされるようにしてください。
保持具原点（FXO）サブプログラムは,例えば FANUC ｺﾝﾄﾛｰﾗの場合、次のようにしておきます.

```
O55
G40G49G80G90G17
G52X0.Y0.Z0.
G91G30Z0.
G55
M99
```

〔1.2.3〕 OSP ｺﾝﾄﾛｰﾗの場合　に、VZOF(O はアルファベットの大文字のオー)を入れた場合。
上記〔1.2.1〕と同様の処理が行われます。　ｺﾝﾄﾛｰﾗデータベースのマクロフォーマットには“VC%=”を入れて、コモン変数が使われるようにしておいてください。また、インデクステーブルデータベースのインデクスアドレスには”VC110=%”と入れておいてください.
機械の CNC に常駐させる保持具原点サブプログラムを次のように入れておきます。

O55
VC111=VZOFX[55]
VC112=VZOFY[55]
VC113=VZOFZ[55]
RTS

〔2〕機上測定、手動入力

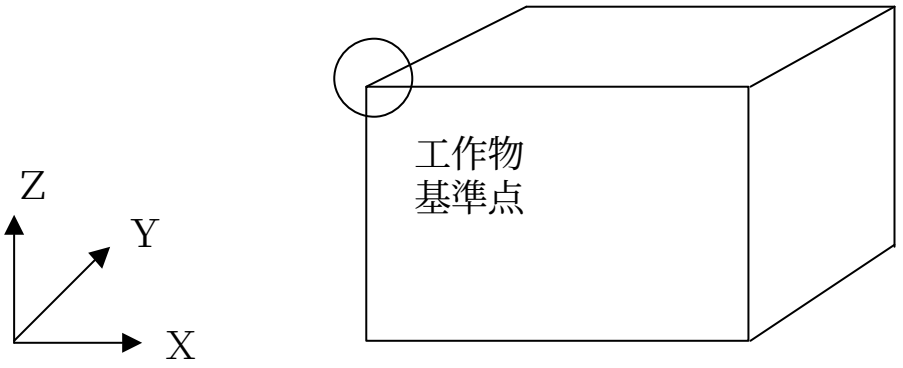
〔2.1〕　機械データベースの ACS を NO にする。
〔2.2〕　ｺﾝﾄﾛｰﾗデータベースのローカル座標フォーマットを

FANUC、YASNUC　ｺﾝﾄﾛｰﾗの場合　G56 にする。
OSP　ｺﾝﾄﾛｰﾗの場合　VZOF(O はアルファベットの大文字のオー)
または G15H56 のいずれでもよい。

この場合 NCPR サブプログラムのサブプログラム番号はO56 になります。

10.3 立形ＭＣにおける工作物基準点の手動入力

タッチプローブで工作物基準点をはかり、その X,Y,Z 座標値（機械座標値）を G56 に手動入力する。X，Y座標値は、タッチプローブの半径（例 5.000mm）だけ補正した値を入れて下さい。Z座標値は、タッチプローブの長さ分を（例 200.000mm 注）を補正した値を入れて下さい。以下は例として YASNUC コントローラによる立形 MC の場合です。



[ワーク座標系を呼び出す手順]

SET
対応するソフトキーを押してワーク座標系を選ぶ
カーソルキーを使って G56 を選ぶ
G56
X
Y
Z

[タッチプローブを付けた主軸の XYZ 現位置を書き込む手順]

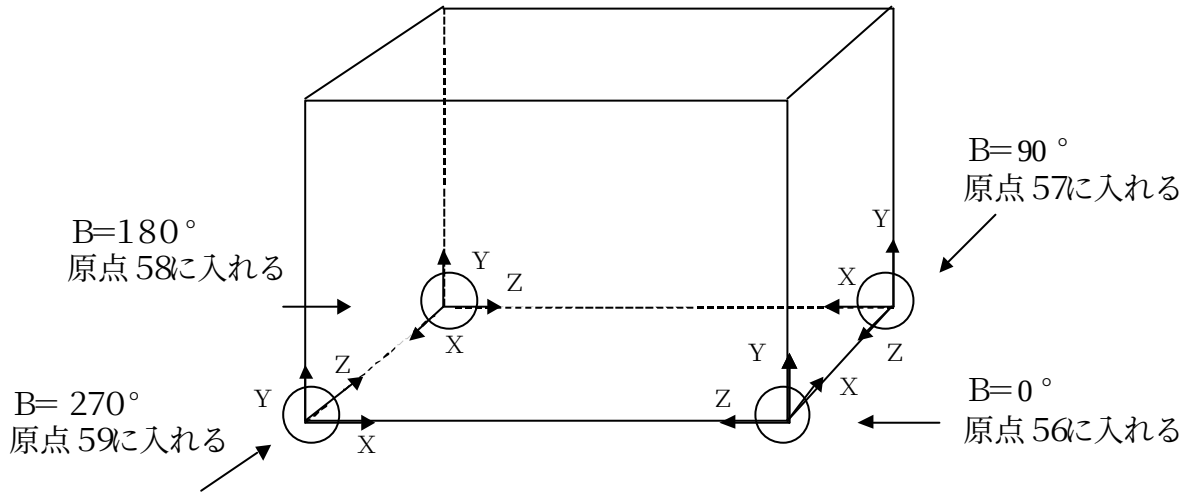
対応するソフトキーにより「POS 値書き込み」を選ぶ。
「一括セットしますか（Y/N）には」N をキー入力して答える。
セットしたい軸名称（例えば Z）をキー入力する。
WR ボタンを押すと現位置のＺ座標値が書き込まれます。

[座標値を補正する手順]

カーソルキーを使って補正したい座標値（例えばＺ）を選ぶ。補正したい値（例えば -200）をキー入力する。WR ボタンを押す（この例ではＺ座標値が 200 減少します）

（注・タッチプローブのバッテリ交換をすると再組立て後、長さが変わりますので、ツールスコープで長さを測り直し 200.000㎜ に調整し直しておいて下さい。）

10.4 横形ＭＣにおける工作物基準点の手動入力



タッチプローブで工作物基準点を測り、その X,Y,Z 座標値（機械座標値）を上図に示す 56、57、58、59 のいずれかの原点に該当するメモリーに手動入力して下さい。上図で○印で示した基準点は、工作物を回転させて取り付けている場合、別のコーナーに移っていますので注意して、そのコーナの座標値を測って下さい。以下は例として OSP コントローラによるオークマ横形 MC の場合です。

[原点を画面に呼び出す手順]

「原点設定」ボタンを押す。

ページキーとカーソルキーを使って目指す原点の座標をハイライトする。

＊原点＊

NO.	X	Y	Z	B
56				0.0000
57				0.0000
58				0.0000
59				0.0000

[タッチプローブを付けた主軸の XYZ 現位置を書き込む手順]

上の表が画面に出ている状態で F3（演算）ソフトキーを押す。

「書込／実行」ボタンを押す（上の表の例では原点 56 の Z 座標に値が入ります。）

[座標値を補正する手順]

続いて F2（加算）ソフトキーを押す。

補正したい値（例えば-200）をキー入力する。

「書込／実行」ボタンを押す（この例では原点 56 の Z 座標値が 200 減少します.）

11. Z 方向にオーバトラベルが起る場合の処置

立形 MC の場合に、工作物の背が高く、加工面が Z 方向に高い位置にある場合には、工具交換の後で主軸が加工面に近づく時、あるいはある作業が終わって主軸が上方に退避する場合に、Z 方向オーバトラベルが起る可能性があります。横形 MC でも同じ事が Z 方向に起こり得ます。この場合には、CAM データベースで次の二つの個所を変更して下さい。

1. 機械データベース内の Z 軸逃げ
   Z 軸逃げは、ある作業が終わって次の作業に移る時の Z 軸方向の逃げの高さを指定しています。普通は移動途中の障害物に当たらないよう 100 ないし 150 などと大きな値を入れていますが、これを小さな値（例えば 12）に直します。
2. 標準値データベースの工具オフセット逃げ
   工具オフセット逃げは、早送りで工作物に近づき、一旦手前で停止する高さを指定しています。普通なら 50 程度に設定していますが、これを小さな値（例えば 12）に直します。